



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl ungsschrift
⑩ DE 199 18 392 A 1

⑤① Int. Cl.⁶:
B 41 J 15/04

②① Aktenzeichen: 199 18 392.9
②② Anmeldetag: 22. 4. 99
④③ Offenlegungstag: 4. 11. 99

DE 199 18 392 A 1

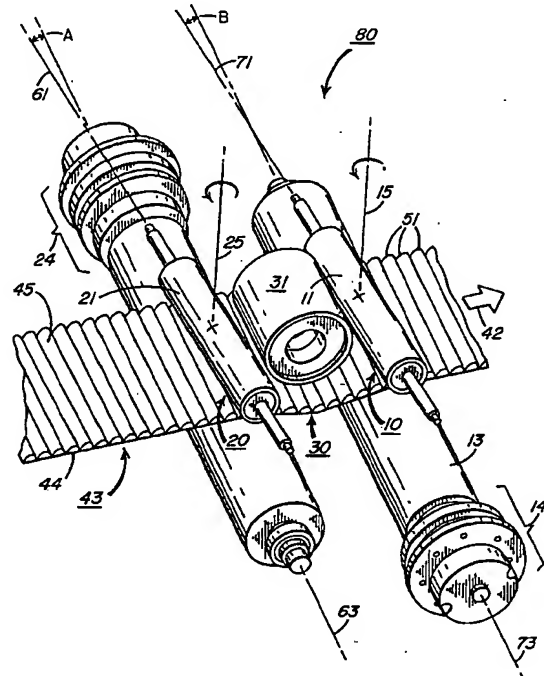
③⑩ Unionspriorität:
069321 29. 04. 98 US
⑦① Anmelder:
Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y., US
⑦④ Vertreter:
Pohle, R., Dipl.-Phys. Fachphys.f.Erfindungswesen,
Pat.-Ass., 73760 Ostfildern

⑦② Erfinder:
Blanding, Douglass L., Rochester, N.Y., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Vorrichtung zum Übertragen eines Bildes auf ein Linsenrastermaterial

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (40) zum Übertragen eines Bildes auf ein Linsenrastermaterial (43). Die Vorrichtung (40) umfaßt eine erste Andruckwalze (11), die in Verbindung mit einer ersten Antriebswalze (13) einen Spalt (10) zum Transportieren des Linsenrastermaterials (43) bildet. Eine Achse (71) der ersten Andruckwalze (11) ist bezüglich einer Achse (73) der ersten Antriebswalze (13) in einem schrägen Winkel angeordnet. Eine zweite Andruckwalze (21) bildet in Verbindung mit einer Spannwalze (23) zum Spannen des Linsenrastermaterials (43) einen zweiten Spalt (20). Eine Achse (61) der zweiten Andruckwalze (21) ist bezüglich einer Achse (63) der Spannwalze (23) in einem schrägen Winkel angeordnet. Eine Abtastvorrichtung schreibt ein Bild auf das Linsenrastermaterial (43), während dieses sich zwischen dem ersten (10) und dem zweiten Spalt (20) bewegt.



DE 199 18 392 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Übertragen eines Bildes auf ein Linsenrastermaterial.

Um hochwertige digitale Bilder schreiben zu können, muß der Abstand zwischen den Bildzeilen gleich bleiben. Andernfalls treten derartige Bildartefakte, wie die "Streifenbildung", auf, die durch kleine Abweichungen in der Beabstandung der Bildlinien im resultierenden Bild sichtbar werden. Das menschliche Auge ist gegenüber diesem Artefakt sehr empfindlich; wahrnehmbare Streifenbildung tritt bereits bei Abweichungen von nur 0,1% auf. Bei der Konstruktion und Fertigung hochwertiger digitaler Drucker wird daher großer Wert darauf gelegt, daß die Beabstandung zwischen den Linien gleichmäßig ist.

In einer Art von digitalen Druckern kommt ein rotierender Spiegel zum Einsatz, etwa ein Polygon, der einen modulierten Laserstrahl auf einer Zeile eines Mediums abtastet, beispielsweise auf fotografischem Papier. Das Medium ist quer zur Abtastrichtung langsam bewegbar, um jede aufeinanderfolgende Linie benachbart zur vorherigen Linie anordnen zu können. Um streifenlose Bilder herzustellen, muß die Geschwindigkeit des Mediums quer zur Abtastrichtung, die auch als langsame Abtastrichtung bezeichnet wird, gleich bleiben. Geschwindigkeitsabweichungen werden als Flattern bezeichnet wobei ein Flattern von mehr als 0,1% zu sichtbarer Streifenbildung führt. Um sicherzustellen, daß Flattern in langsamer Abtastrichtung nicht zur Streifenbildung führt, erfolgt die Konstruktion und Fertigung aller Komponenten in dem Subsystem für die langsame Abtastrichtung mit großer Sorgfalt. Um ein annehmbares Flatterverhalten zu erzielen werden Präzisionslager und -kupplungen, Wellen und Walzen mit minimalem Schlag, Präzisionsantriebsmotoren, Codierer und sonstige hochgenaue Komponenten eingesetzt.

Eine typische Vorrichtung 40 zum Antreiben eines Mediums in einer langsamen Abtastrichtung wird in Fig. 1 gezeigt. Das Medium 41 befindet sich im Eingriff mit einem Spalt 10, der dadurch gebildet wird, daß die Andruckwalze 11 mit einer Kraft 12 beaufschlagt und gegen die Antriebswalze 13 gespannt wird. Der Motor 14 dreht die Antriebswalze 13 und zieht das Medium 41 langsam in Richtung des Pfeils 42. Oberhalb des Spalts 10 ist ein weiterer Spalt 20 angeordnet. Der Spalt 20 wird dadurch gebildet, daß die Andruckwalze 21 mit einer Kraft 22 beaufschlagt und gegen die Spannwalze 23 gespannt wird. Der Motor 24 baut ein entgegengesetztes Drehmoment auf, um das Medium 41 zwischen dem Spalt 10 und dem Spalt 20 unter Spannung zu halten. Ein Bild wird an der Abtastzeile 30 zwischen dem Spalt 10 und dem Spalt 20 beschrieben, während sich das Medium an der Schreibwalze 31 vorbei bewegt.

Das Beschreiben von Linsenrastermaterial mit digitalen Bildern ist relativ neu. Unter anderem weist das Schreiben digitaler Bilder auf Linsenrastermaterial das Problem auf, daß eine Seite des Linsenrastermaterials unregelmäßig ist. Fig. 2 zeigt ein Linsenrastermaterial 43, das sich durch eine Vorrichtung 40 bewegt. Die Bildzeilen werden auf die glatte Unterseite 44 des Linsenrastermaterials 43 geschrieben. Die Oberseite 45 des Linsenrastermaterials ist durch Linsenraster 51 bedeckt. Die Linsenraster sind zur besseren Verdeutlichung übergroß dargestellt. Durch das Bewegen der Linsenraster 51 durch den Spalt 10 und 20 heben und senken sich die Andruckwalzen 11 bzw. 21 jeweils um einen geringen Betrag. Wenn die Linsenraster groß sind, ist die Hebe- und Senkbewegung groß und wenn die Linsenraster klein sind, ist die Hebe- und Senkbewegung klein. In jedem Fall verursacht das Durchtreten der Linsenraster durch die Spalten eine gewisse Höhenabweichung der Andruckwalzen.

Dieses Anheben und Absenken der Andruckwalzen erzeugt eine Abweichung in der Geschwindigkeit des Linsenrastermaterials, während sich dieses durch die Vorrichtung bewegt. Sogar kleine Störungen, wie die durch die Linsenraster verursachten, können das Flatterverhalten der Vorrichtung 40 zum Antreiben eines Mediums in einer langsamen Abtastrichtung verschlechtern und damit in dem abgetasteten Bild eine Streifenbildung verursachen.

Es ist wünschenswert, eine Vorrichtung zum Antreiben eines Mediums in einer langsamen Abtastrichtung bereitzustellen, welche durch Linsenraster verursachtes Flattern minimiert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Antreiben eines Mediums in einer langsamen Abtastrichtung bereitzustellen, die das durch Verarbeiten eines Linsenrastermaterials verursachte Flattern minimiert.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfaßt eine Vorrichtung zum Abtasten eines Bildes auf einem Linsenrastermaterial eine erste Andruckwalze, die in Verbindung mit der Antriebswalze einen Spalt zum Transportieren des Linsenrastermaterials bildet. Die Achse der ersten Andruckwalze ist bezüglich einer Achse der Antriebswalze in einem schrägen Winkel angeordnet. Eine zweite Andruckwalze bildet in Verbindung mit einer Spannwalze einen zweiten Spalt zum Spannen des Linsenrastermaterials zwischen dem ersten Spalt und dem zweiten Spalt. Die Achse der zweiten Andruckwalze ist bezüglich der Achse der Spannwalze in einem schrägen Winkel angeordnet. Eine Abtastvorrichtung schreibt ein Bild auf das Linsenrastermaterial, während sich dieses zwischen dem ersten und zweiten Spalt bewegt.

Das Problem, daß einzelne Linsenraster während der Bewegung durch den Spalt eine Hub- und Senkbewegung verursachen, wird dadurch gelöst, daß die Andruckwalze bezüglich der Antriebswalzen geringfügig in einem schrägen Winkel angeordnet ist. Auf diese Weise liegt die Andruckwalze stets auf mehr als auf einem Linsenraster gleichzeitig auf. Dadurch hebt und senkt sich die Andruckwalze nicht über jedem Linsenraster, so daß das Linsenrastermaterial gleichmäßig durch den Spalt durchtritt. Hierdurch werden Geschwindigkeitsabweichungen des Mediums, die ausreichen, um eine Streifenbildung zu erzeugen, vermieden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Beschreibung bezieht sich insbesondere auf Elemente, die Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind oder direkt damit zusammenwirken. Nicht ausdrücklich gezeigte oder beschriebene Elemente können unterschiedliche, Fachleuten bekannte Formen annehmen.

Bezugnehmend auf die Zeichnungen, in denen gleiche Zeichen gleiche oder entsprechende Bauteile in den jeweiligen Ansichten bezeichnen, wird in Fig. 3 eine Vorrichtung als ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel zieht eine Medienantriebsvorrichtung 80 Linsenrastermaterial durch den Spalt 10 und 20. Der Spalt 10 wird dadurch gebildet, daß die Andruckwalze 11 mit einer Kraft 12 beaufschlagt und gegen die Antriebswalze 13 gespannt wird. Der Motor 14 dreht die Antriebswalze 13 und zieht das Medium 43 langsam in Richtung des Pfeils 42. Der oberhalb angeordnete Spalt 20 wird dadurch gebildet, daß die Andruckwalze 21 mit einer Kraft 22 beaufschlagt und gegen die Spannwalze 23 gespannt wird. Der Motor 24 baut ein entgegengesetztes Drehmoment auf, um das Medium 41 zwischen dem Spalt 10 und

dem Spalt 20 unter Spannung zu halten. Ein Bild wird an der Abtastzeile 30 geschrieben, während sich das Medium an der Schreibwalze 31 vorbei bewegt.

Die Andruckwalzen 11 und 21 sind in diesem Ausführungsbeispiel um einen geringen Betrag schräg zu den Achsen 15 bzw. 25 angeordnet. Die Achse 71 der Andruckwalze 11 ist daher im wesentlichen nicht mehr parallel zur Achse 73 der Antriebswalze 13. Auf ähnliche Weise ist die Achse 61 der Andruckwalze 21 nicht mehr parallel zur Achse 63 der Spannwalze 23.

Der schräge Winkel A und der schräge Winkel B, die für einen flatterfreien Betrieb der Vorrichtung 80 zum Antreiben eines Mediums in einer langsamen Abtastrichtung erforderlich sind, hängen von einer Anzahl von Faktoren ab, unter anderem dem Durchmesser der Andruckwalzen, dem Durchmesser der Antriebswalze und dem Durchmesser der Spannwalze. Weitere Faktoren sind die Breite des Linsenrastermaterials 43, die Höhe der Linsenraster sowie die Anzahl der Linsenraster pro Meter. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren sollten schräge Winkel zwischen einem Bruchteil von 1° bis zu 10° einen flatterfreien Betrieb ermöglichen.

Die Antriebswalze 13 und die Spannwalze 23 weisen mit dem Linsenrastermaterial 43 einen relativ hohen Reibungskoeffizienten auf. Im Unterschied dazu haben die Andruckwalzen 11 und 21 einen relativ niedrigen Reibungskoeffizienten mit dem Linsenrastermaterial 43. Der hohe Reibungskoeffizient der Antriebs- und Spannwalzen wird durch Auftragen einer Elastomerbeschichtung auf die Walzen erzielt. Ein niedriger Reibungskoeffizient der Andruckwalzen wird durch Einsatz von Walzen mit einer reinen Metalloberfläche erreicht.

Indem zwischen der Oberseite 45 des Linsenrastermaterials 43 und den Andruckwalzen 11 und 21 ein relativ niedriger Reibungskoeffizient vorgesehen ist und zwischen dem Linsenrastermaterial und den Antriebs- und Spannwalzen ein im Vergleich mit dem Reibungskoeffizienten zwischen dem Linsenrastermaterial und den Andruckwalzen wesentlich höherer Reibungskoeffizient, ist die Bewegung des Linsenrastermaterials durch die Vorrichtung über die Antriebs- und Spannwalzen steuerbar. Die Ausrichtung der Antriebs- und Spannwalzen ist auf ein hohes Toleranzmaß ausgelegt. Die schräg angeordneten Andruckwalzen sind dadurch nicht in der Lage, das Zugverhalten des bahnförmigen Materials anders zu beeinflussen als durch Bereitstellen einer Spaltkraft.

Die Erfindung wurde mit besonderem Bezug auf bestimmte bevorzugte Ausführungsbeispiele beschrieben, jedoch ist die Erfindung natürlich nicht auf diese beschränkt, sondern kann zahlreichen, Fachleuten bekannten Änderungen und Abwandlungen unterzogen werden, die in den Schutzzumfang der Erfindung fallen. Beispielsweise braucht der schräge Winkel zwischen der ersten Andruckwalze und der Antriebswalze nicht gleich dem schrägen Winkel zwischen der zweiten Walze und der Spannwalze zu sein. Der schräge Winkel zwischen der ersten Andruckwalze und der Antriebswalze kann ein positiver Winkel sein, und der schräge Winkel zwischen der zweiten Antriebswalze und der Spannwalze kann ein negativer Winkel sein. Zudem sind andere Spannvorrichtungen als die hier gezeigten verwendbar.

Bezugszeichenliste

10 Spalt
11 Andruckwalze
12 Kraft
13 Antriebswalze

14 Motor
20 Spalt
21 Andruckwalze
22 Kraft
23 Spannwalze
24 Motor
30 Abtastlinie
31 Schreibwalze
40 Vorrichtung
41 Medium
42 Pfeil
43 Linsenrastermaterial
44 Unterseite
45 Oberseite
51 Linsenraster
61 Achse
63 Achse
71 Achse
73 Achse
80 Vorrichtung zum Antreiben eines Mediums in einer langsamen Abtastrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (40) zum Übertragen eines Bildes auf ein Linsenrastermaterial (43), **gekennzeichnet durch**
 - eine erste Andruckwalze (11), die in Verbindung mit einer Antriebswalze (13) einen ersten Spalt (10) bildet, wobei eine Achse der ersten Andruckwalze (11) bezüglich einer Achse (73) der Antriebswalze (13) in einem ersten schrägen Winkel angeordnet ist;
 - eine zweite Andruckwalze (21), die in Verbindung mit einer Spannwalze (23) einen zweiten Spalt (20) zum Spannen des Linsenrastermaterials (43) zwischen dem ersten Spalt (10) und dem zweiten Spalt (20) bildet, wobei eine Achse der zweiten Andruckwalze (21) bezüglich einer Achse (63) der Spannwalze (23) in einem zweiten schrägen Winkel angeordnet ist; und
 - einer Abtastvorrichtung zum Schreiben des Bildes auf das Linsenrastermaterial (43).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastvorrichtung das Bild auf eine glatte Fläche des Linsenrastermaterials (43) schreibt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastvorrichtung das Bild auf eine Fläche des Linsenrastermaterials (43) an einer Position zwischen dem ersten Spalt (10) und dem zweiten Spalt (20) schreibt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Winkel und der zweite schräge Winkel gleich sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Andruckwalze (11) eine Oberfläche mit einem niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist, und daß die zweite Andruckwalze (21) eine Oberfläche mit einem niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswalze eine Oberfläche mit einem hohen Reibungskoeffizienten aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannwalze (23) eine Oberfläche mit einem hohen Reibungskoeffizienten aufweist.
8. Vorrichtung zum Transportieren eines Linsenrastermaterials (43), das eine glatte Seite und eine unregelmäßige Seite umfaßt, gekennzeichnet durch

- eine Andruckwalze (11), die in Verbindung mit einer Antriebswalze (13) einen Spalt (10) zum Transportieren des Linsenrastermaterials (43) bildet, wobei eine Achse der Andruckwalze (11) bezüglich einer Achse (73) der ersten Antriebswalze (13) in einem schrägen Winkel zu einer Achse der Antriebswalze angeordnet ist; und
- einer Spannwalze (23) zum Spannen eines Teils des Linsenrastermaterials (43) zwischen der Spannvorrichtung und dem Spalt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

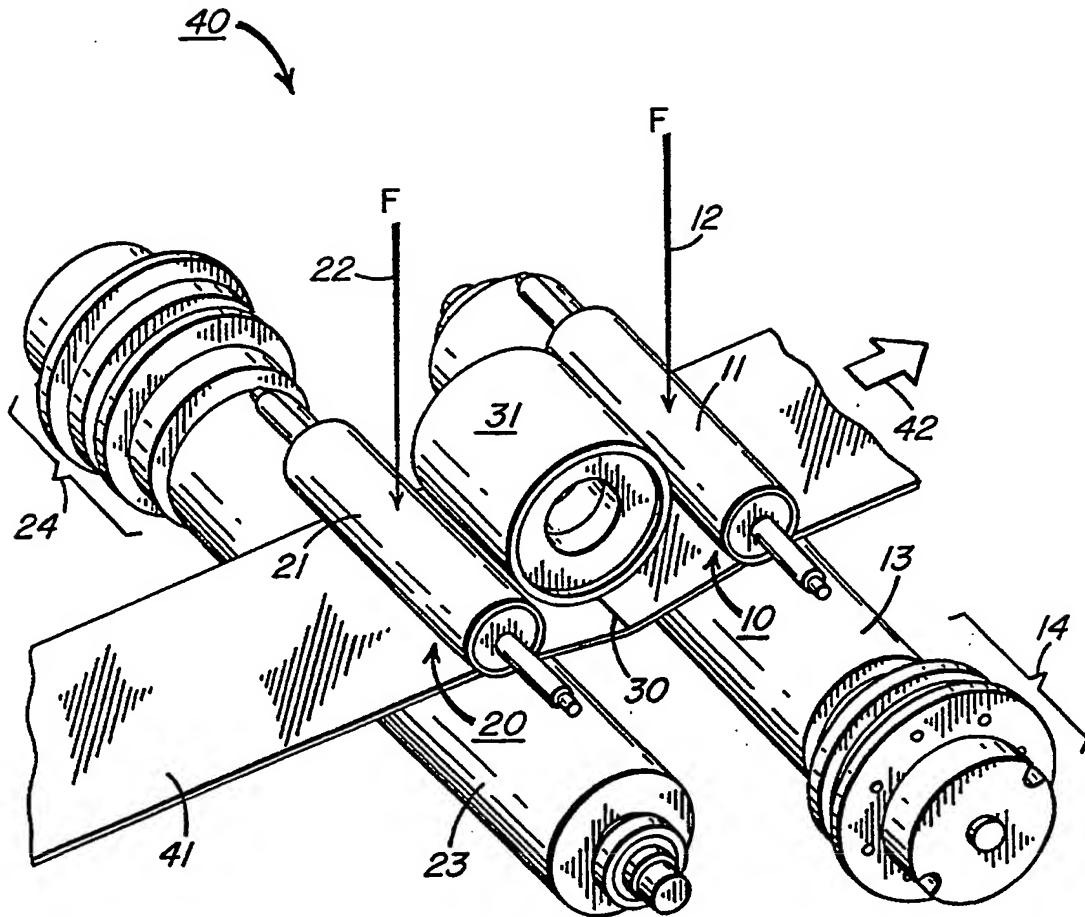


FIG. 1 (STAND DER TECHNIK)

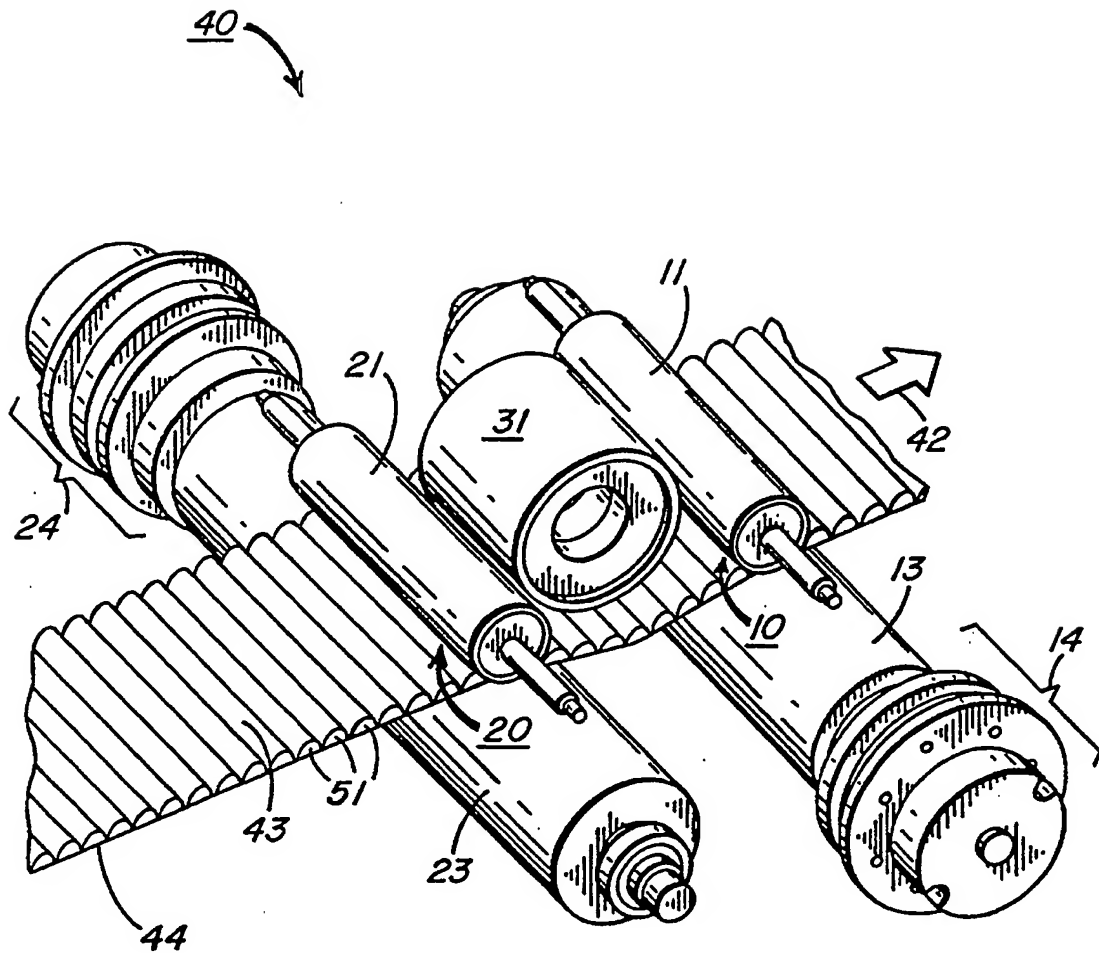


FIG. 2 (STAND DER TECHNIK)

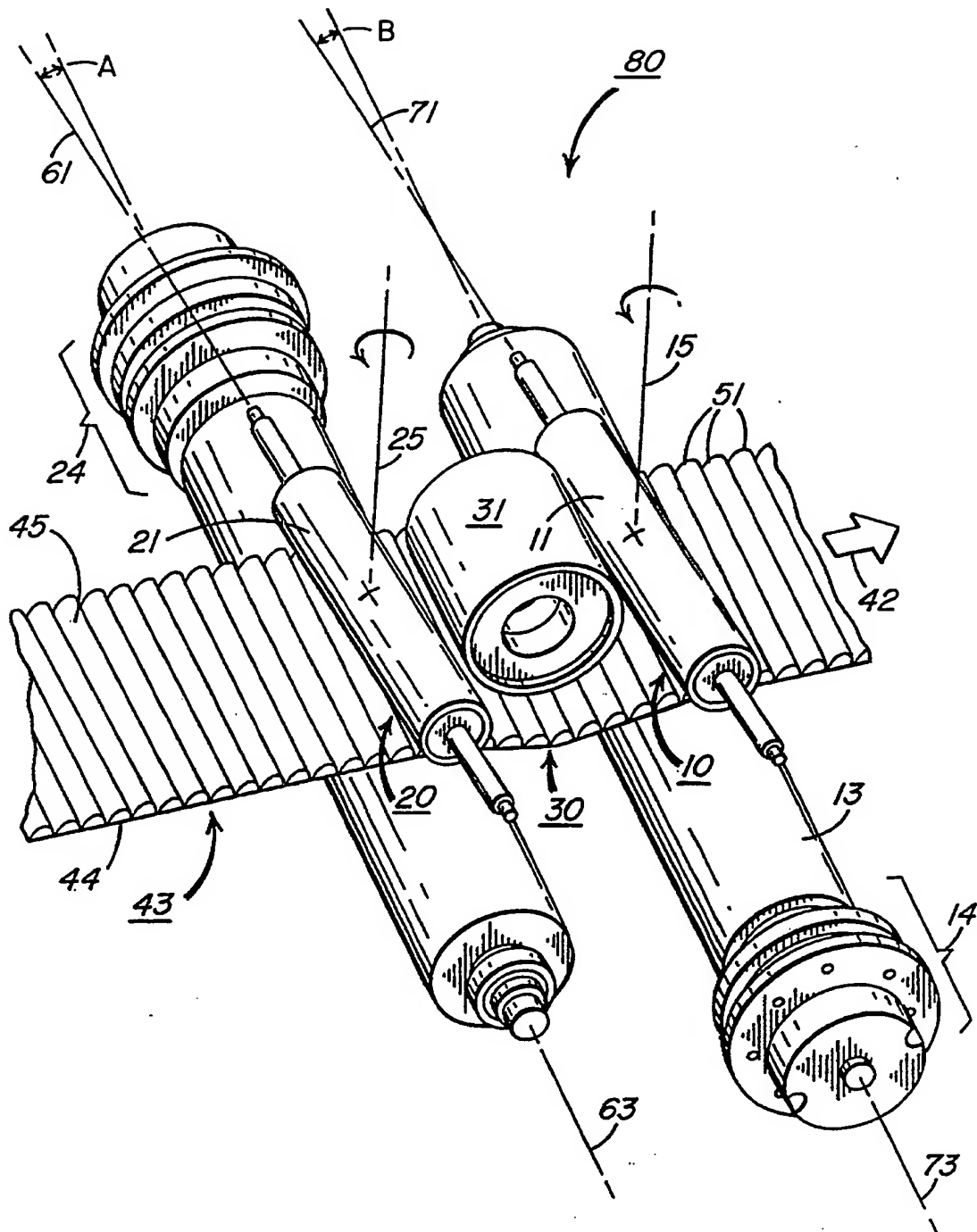


FIG. 3